

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001656

International filing date: 04 February 2005 (04.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-028538
Filing date: 04 February 2004 (04.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 31 March 2005 (31.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

09. 2. 2005

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 2 月 4 日
Date of Application:

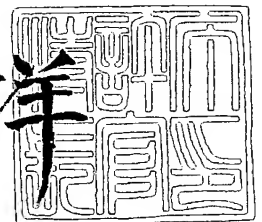
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 2 8 5 3 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 2 8 5 3 8]

出 願 人 住友重機械工業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 3 月 1 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



出証番号 出証特 2 0 0 5 - 3 0 2 3 7 1 2

【書類名】 特許願
【整理番号】 SA973
【提出日】 平成16年 2月 4日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B29C 59/02
【発明者】
 【住所又は居所】 千葉県千葉市稲毛区長沼原町 7 3 1 番地の 1 住友重機械工業株式会社千葉製造所内
 【氏名】 赤松 雅治
【特許出願人】
 【識別番号】 000002107
 【氏名又は名称】 住友重機械工業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100096426
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 川合 誠
【選任した代理人】
 【識別番号】 100089635
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 清水 守
【選任した代理人】
 【識別番号】 100116207
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 青木 俊明
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 012184
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9100516
 【包括委任状番号】 9100515
 【包括委任状番号】 0008356

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

- (a) 第 1 の金型と、
- (b) 該第 1 の金型と対向させて進退自在に配設され、かつ、基板、該基板より前記第 1 の金型側に配設された断熱材、及び該断熱材より前記第 1 の金型側に配設され、第 1 の金型と対向する面に凹凸が形成された加工部材を備えた第 2 の金型と、
- (c) 前記第 1 の金型に被加工部材を装填する装填処理手段と、
- (d) 前記加工部材を、前記被加工部材を構成する材料の状態変化点より高い成形温度に加熱する加熱処理手段と、
- (e) 前記加工部材を被加工部材に押し付けて、前記凹凸を被加工部材に転写するための転写処理手段とを有することを特徴とする加圧成形装置。

【請求項 2】

前記加熱処理手段は、前記状態変化点より低い予備加熱温度に加熱された被加工部材を加熱する請求項 1 に記載の加圧成形装置。

【請求項 3】

前記加工部材を加熱する加熱部は、前記断熱材と加工部材との間に配設される請求項 1 に記載の加圧成形装置。

【請求項 4】

前記加工部材を加熱する加熱部は、前記第 1、第 2 の金型間において、前記加工部材と対向させて配設される請求項 1 に記載の加圧成形装置。

【請求項 5】

前記加工部材を加熱する加熱部は、加工部材に内在させられる請求項 1 に記載の加圧成形装置。

【請求項 6】

- (a) 第 1 の金型に被加工部材を装填し、
- (b) 前記第 1 の金型と対向させて進退自在に配設され、かつ、断熱材より前記第 1 の金型側に配設され、第 1 の金型と対向する面に凹凸が形成された加工部材を、前記被加工部材を構成する材料の状態変化点より高い成形温度に加熱し、
- (c) 前記加工部材を被加工部材に押し付け、前記凹凸を被加工部材に転写することを特徴とする加圧成形方法。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 加圧成形装置及び加圧成形方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、加圧成形装置及び加圧成形方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、アクリル樹脂等の樹脂から成り、所定の形状を有するプレート状の成形品原型にスタンプを押し付け、該スタンプにあらかじめ形成された微細パターンを転写するようにした加圧成形装置においては、上金型及び下金型を備えた金型装置が配設され、前記上金型を進退させることによって、加圧圧縮及び離型が行われるようになっている。そして、下金型上に成形品原型をセットし、金型装置の全体を加熱した状態で上金型を前進させ、該上金型のスタンプを成形品原型に押し付け、加圧圧縮を行い、前記微細パターンを転写して成形品を成形するようにしている（例えば、特許文献1参照。）。

【特許文献1】 特開2003-1705号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、前記従来の加圧成形装置においては、転写性を向上させるために、成形品原型の温度を十分に高くする必要がある、そのために、金型装置の全体の温度を十分に高くする必要がある。また、加圧圧縮が終了した後に、成形品原型の温度をあらかじめ設定された離型温度、例えば、成形品原型が樹脂である場合には、ガラス転移点 T_g より低くしてから離型を行わないと、取り出す際の外力で成形品が変形してしまうので、前記離型温度になるまで離型を行うのを待機するようにしている。

【0004】

したがって、成形サイクルが長くなり、生産性が低くなってしまう。

【0005】

本発明は、前記従来の加圧成形装置の問題点を解決して、成形サイクルを短くすることができ、生産性を高くすることができる加圧成形装置及び加圧成形方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

そのために、本発明の加圧成形装置においては、第1の金型と、該第1の金型と対向させて進退自在に配設され、かつ、基板、該基板より前記第1の金型側に配設された断熱材、及び該断熱材より前記第1の金型側に配設され、第1の金型と対向する面に凹凸が形成された加工部材を備えた第2の金型と、前記第1の金型に被加工部材を装填（てん）する装填処理手段と、前記加工部材を、前記被加工部材を構成する材料の状態変化点より高い成形温度に加熱する加熱処理手段と、前記加工部材を被加工部材に押し付けて、前記凹凸を被加工部材に転写するための転写処理手段とを有する。

【0007】

本発明の他の加圧成形装置においては、さらに、前記加熱処理手段は、前記状態変化点より低い予備加熱温度に加熱された被加工部材を加熱する。

【0008】

本発明の更に他の加圧成形装置においては、さらに、前記加工部材を加熱する加熱部は、前記断熱材と加工部材との間に配設される。

【0009】

本発明の更に他の加圧成形装置においては、さらに、前記加工部材を加熱する加熱部は、前記第1、第2の金型間において、前記加工部材と対向させて配設される。

【0010】

本発明の更に他の加圧成形装置においては、さらに、前記加工部材を加熱する加熱部は

、加工部材に内在させられる。

【0011】

本発明の加圧成形方法においては、第1の金型に被加工部材を装填し、前記第1の金型と対向させて進退自在に配設され、かつ、断熱材より前記第1の金型側に配設され、第1の金型と対向する面に凹凸が形成された加工部材を、前記被加工部材を構成する材料の状態変化点より高い成形温度に加熱し、前記加工部材を被加工部材に押し付け、前記凹凸を被加工部材に転写する。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、加圧成形装置においては、第1の金型と、該第1の金型と対向させて進退自在に配設され、かつ、基板、該基板より前記第1の金型側に配設された断熱材、及び該断熱材より前記第1の金型側に配設され、第1の金型と対向する面に凹凸が形成された加工部材を備えた第2の金型と、前記第1の金型に被加工部材を装填する装填処理手段と、前記加工部材を、前記被加工部材を構成する材料の状態変化点より高い成形温度に加熱する加熱処理手段と、前記加工部材を被加工部材に押し付けて、前記凹凸を被加工部材に転写するための転写処理手段とを有する。

【0013】

この場合、加工部材が断熱材より第1の金型側に配設されるので、わずかな消費エネルギーで、かつ、短時間で、加工部材を加熱して成形温度にし、加工部材を冷却して離型温度にすることができる。その結果、成形サイクルを短くできるとともに、生産性を高くすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0015】

図2は本発明の第1の実施の形態における加圧成形装置の概念図、図3は本発明の第1の実施の形態における加圧成形装置の制御装置を示すブロック図である。

【0016】

図において、15は加圧成形装置の筐(きょう)体であり、該筐体15は、底壁16、側壁17及び頂壁18を備える。また、20は成形品を成形するための加圧成形部であり、該加圧成形部20内に金型装置10が配設される。該金型装置10は、型台29上に載置され、第1の金型としての下金型11、該下金型11と対向させて、かつ、進退(図において上下方向に移動)自在に配設された第2の金型としての上金型12を備える。なお、必要に応じて、下金型11及び上金型12を包囲し、かつ、該上金型12を案内する図示されないスリーブ状の胴型を配設することができる。50は、前記加圧成形部20より上方に配設され、上金型12を進退させ、加圧圧縮及び離型を行うための加圧装置である。本実施の形態においては、前記成形品として光導波路等が成形される。

【0017】

また、30は、前記加圧成形部20と仕切り壁33を介して隣接させて形成された予備加熱室であり、該予備加熱室30に被加工部材としての図示されない成形品原型が搬入され、該成形品原型は、予備加熱室30において予備的に加熱された後、加圧成形部20に供給される。そのために、前記予備加熱室30内に前記成形品原型を載置するための支持部材としてのテーブル31、成形品原型の温度T1を検出する第1の温度検出部としての温度センサ32、成形品原型を予備的に加熱する加熱部としてのハロゲンランプ34等が配設される。前記成形品原型は、成形材料としてのアクリル樹脂等の樹脂から成り、所定の形状を有する。また、前記成形品原型をガラスによって構成することもできる。

【0018】

前記温度センサ32によって検出された温度T1は、制御部71に送られ、該制御部71の図示されない第1の温度制御処理手段としての予備加熱処理手段は、第1の温度制御処理としての予備加熱処理を行い、ハロゲンランプ34をオン・オフさせ、前記温度T1

を加圧圧縮工程に移行する前の最適な予備加熱温度 T_f にする。該予備加熱温度 T_f は、操作部 72 を操作することによって、ガラス転移点 T_g よりわずかに低い第 1 の設定温度として設定される。前記ガラス転移点 T_g は、成形品原型を構成する材料によってあらかじめ決まる状態変化点を構成する。

【0019】

なお、本実施の形態において、成形品原型はハロゲンランプ 34 によって加熱されるようになっているが、ホットプレート上に成形品原型を載置し、ホットプレートによって加熱することもできる。

【0020】

また、40 は、前記加圧成形部 20 と仕切り壁 36 を介して隣接させて形成された搬出室であり、該搬出室 40 に加圧成形部 20 において成形された成形品が移動させられた後、搬出される。

【0021】

前記加圧装置 50 は、下端を前記上金型 12 と対向させて、進退自在に配設された加圧部材としての加圧ロッド 51、該加圧ロッド 51 の上端に取り付けられた加圧プレート 52、及び該加圧プレート 52 より下方の所定の箇所に配設された加圧用の駆動部としての複数の空圧式の加圧シリンダ 53 等を備える。

【0022】

また、前記頂壁 18 と加圧プレート 52 との間に、前記加圧ロッド 51 を包囲して包囲体としてのベローズ 54 が配設され、必要に応じて筐体 15 内を密閉し、真空排気したり、成不活性ガスの雰囲気形成したりすることができる。

【0023】

なお、本実施の形態においては、加圧用の駆動部として加圧シリンダ 53 を使用するようになっているが、加圧シリンダ 53 に代えて電動式のモータを使用することもできる。その場合、電動式のモータの出力軸に運動方向変換部としてのボールねじ等が連結され、出力軸の回転の回転運動が前記ボールねじ等によって直進運動に変換され、加圧ロッド 51 に伝達される。

【0024】

前記加圧シリンダ 53 は、前記頂壁 18 に固定されたシリンダ部 53a、及び前記加圧プレート 52 に固定されたロッド部 53b から成り、駆動媒体としての圧縮空気によって駆動される。そのために、前記各シリンダ部 53a において、第 1 の室としてのヘッド側空気室 53c に媒体流路としての流路 L1 を介して媒体供給源としての圧縮空気源 SU1 が、第 2 の室としてのロッド側空気室 53d に流路 L2 を介して弁装置としてのサーボ弁 64 がそれぞれ接続される。そして、該サーボ弁 64 は、制御部 71 によって切り替えられ、流路 L3 を介して圧縮空気源 SU2 に接続され、流路 L4 を介して大気に連通させられる。なお、前記流路 L2 には、圧縮空気の圧力を検出するための圧力検出器 Pr1 が配設される。本実施の形態においては、前記駆動媒体として圧縮空気を使用されるが、油を使用することもできる。そして、前記加圧シリンダ 53 を駆動することによって、加圧プレート 52 を進退させ、加圧ロッド 51 を進退させることができる。

【0025】

なお、前記制御部 71 には、前記上金型 12 に配設され、前記成形品原型に対して加圧圧縮を行うに当たり、成形品原型を加熱する加熱部としてのヒータ 22、加工部材としての、かつ、入子としての図示されないスタンプの温度 T_2 を検出する第 2 の温度検出部としての温度センサ 28 等が接続される。該温度センサ 28 によって検出された温度 T_2 は、制御部 71 に送られ、該制御部 71 の図示されない第 2 の温度制御処理手段としての加熱処理手段は、第 2 の温度制御処理としての加熱処理を行い、ヒータ 22 をオン・オフさせ、前記温度 T_2 を加圧圧縮工程に移行した後の最適な成形温度 T_p にする。該成形温度 T_p は、操作部 72 を操作することによって、前記ガラス転移点 T_g より高い第 2 の設定温度として設定される。なお、本実施の形態においては、後述されるように、成形品原型に微細パターンが転写されるようになっていて、前記成形温度 T_p は、前記微細パターン

を十分に転写することができるように設定される。

【0026】

また、前記温度センサ28は、貼（はり）付け等によって前記スタンプに取り付けられるようになっているが、温度センサ28をスタンプから離し、非接触式のものをを使用することもできる。なお、前記制御部71には表示部73が接続される。

【0027】

次に、加圧成形方法について説明する。

【0028】

図1は本発明の第1の実施の形態における加圧成形方法の装填工程を示す第1の図、図4は本発明の第1の実施の形態における加圧成形方法の装填工程を示す第2の図、図5は本発明の第1の実施の形態における加圧成形方法の加圧圧縮工程を示す図、図6は本発明の第1の実施の形態における加圧成形方法の取出工程を示す図である。

【0029】

図において、10は金型装置、11は下金型、12は上金型であり、該上金型12は、基板14、該基板14より下金型11側、すなわち、基板14上に配設された断熱材21、該断熱材21より下金型11側、すなわち、断熱材21上に配設されたヒータ22、該ヒータ22より下金型11側、すなわち、ヒータ22上に着脱自在に取り付けられた薄片形状を有するスタンプ23等を備える。該スタンプ23は、本体部24の表面側、すなわち、下金型11と対向する面にあらかじめ所定のパターンで凹凸、すなわち、微細パターン25が形成され、該微細パターン25を下金型11と対向させた状態で、図示されない取付具によって前記上金型12に取り付けられる。また、温度センサ28は本体部24の所定の箇所に配設される。

【0030】

まず、装填工程において、前記制御部71（図3）の前記予備加熱処理手段は、予備加熱処理を行い、ハロゲンランプ34を通電して成形品原型44を加熱し、予熱して、成形品原型44の温度 T_1 をガラス転移点 T_g よりわずかに低い予備加熱温度 T_f にする。

【0031】

続いて、前記制御部71の図示されない装填処理手段は、装填処理を行い、図示されないハンドリング装置を操作して、予備加熱室30（図2）内の成形品原型44を把持し、加圧成形部20内に搬送し、図1の矢印Aで示されるように、下金型11上にセットする。このようにして、前記装填処理手段は、図4に示されるように、成形品原型44を金型装置10に装填する。

【0032】

次に、加圧圧縮工程において、前記制御部71の前記加熱処理手段は、加熱処理を行い、前記ヒータ22を通電してスタンプ23を加熱し、微細パターン25を転写させることができるように、前記スタンプ23の温度 T_2 をガラス転移点 T_g より高い成形温度 T_p にする。続いて、前記制御部71の図示されない転写処理手段は、所定のタイミングで加圧装置50を作動させて加圧シリンダ53を駆動し、加圧プレート52及び加圧ロッド51を前進（図2において下方向に移動）させ、図5に示されるように、前記スタンプ23を成形品原型44に押し付けて加圧圧縮を行う。このとき、成形品原型44においては、微細パターン25を転写させることができるように、スタンプ23と接触した表層部だけが伝熱によって加熱され、前記スタンプ23と同様に、成形品原型44に微細パターン25を十分に転写することができるように、表層部の温度がガラス転移点 T_g より高い成形温度 T_p にされる。したがって、加圧圧縮に伴って微細パターン25を転写することができる。

【0033】

ところで、前記温度 T_2 が、ガラス転移点 T_g 以上になると、前記成形品原型44を構成する樹脂が軟化して、分子運動性が高くなり、ガラス状態になる。この場合、微細パターン25を転写させることができるように、成形品原型44の表層部はガラス転移点 T_g より高い成形温度 T_p に加熱された状態にされるので、微細パターン25を良好に転写す

ることができ、転写性を向上させることができる。

【0034】

また、加圧圧縮工程に移行する前に、あらかじめ予備加熱室 30 内において温度 T_1 がガラス転移点 T_g よりわずかに低い予備加熱温度 T_f にされ、加圧圧縮工程に移行したときに、前記ヒータ 22 によって、前記予備加熱温度 T_f から加熱が開始されることになるので、温度 T_2 を成形温度 T_p にするのに必要な時間を短くすることができる。したがって、成形サイクルを短くすることができ、生産性を高くすることができる。

【0035】

続いて、取出工程において、前記制御部 71 の図示されない取出処理手段は、取出処理を行い、温度センサ 28 によって検出された温度 T_2 を読み込み、該温度 T_2 が、離型を行うのに最適な離型温度 T_s になるのを待機する。この場合、自然冷却によって成形品原型 44 が冷却されるのを待機することだけでなく、下金型 11、ヒータ 22、スタンパ 23 等に冷却媒体流路を形成し、該冷却媒体流路に冷却媒体、例えば、水等を流すことによって成形品原型 44 を冷却することもできる。

【0036】

なお、前記離型温度 T_s は、前記操作部 72 を操作することによって、ガラス転移点 T_g より低く、離型を十分に行うことができる第 3 の設定温度として設定される。

【0037】

そして、温度 T_2 が離型温度 T_s になると、前記取出処理手段は、加圧装置 50 を作動させ、加圧シリンダ 53 を駆動して加圧プレート 52 及び加圧ロッド 51 を後退（図 2 において上方向に移動）させ、上金型 12 を成形品原型 44 から離間させる。これに伴って、成形品 74 を得ることができる。続いて、前記取出処理手段は、前記ハンドリング装置を操作して、加圧成形部 20 内の成形品 74 を把持し、図 6 の矢印 B で示されるように取り出して、搬出室 40 内に搬送する。このようにして、前記取出処理手段は、成形品原型 44 を加圧成形部 20 から搬出することができる。

【0038】

この場合、温度 T_2 がガラス転移点 T_g より低くされるので、成形品 74 を取り出す際に外力が加わっても、成形品 74 が変形するのを防止することができる。

【0039】

ところで、本実施の形態においては、断熱材 21 上にヒータ 22 が配設され、該ヒータ 22 上にスタンパ 23 が取り付けられるようになっていて、ヒータ 22 は断熱材 21 とスタンパ 23 との間に配設されるので、ヒータ 22 を通電することによって発生させられた熱は、基板 14 には伝達されず、スタンパ 23 にだけ伝達される。また、スタンパ 23 を冷却するに当たり、基板 14 の熱がスタンパ 23 に伝達されることもない。すなわち、ヒータ 22 によって加熱すべき対象となる被加熱部、及び冷却すべき対象となる被冷却部は、スタンパ 23 だけになり、しかも、スタンパ 23 の熱容量は極めて小さい。したがって、わずかな消費エネルギーで、かつ、短時間で、スタンパ 23 を加熱して前記温度 T_2 を成形温度 T_p にし、スタンパ 23 を冷却して温度 T_2 を離型温度 T_s にすることができ、それに伴って、成形品原型 44 の表層部の温度を離型温度 T_s にすることができる。その結果、成形サイクルを一層短くすることができるとともに、スループットを良くすることができる。

【0040】

また、前記スタンパ 23 を成形品原型 44 に押し付ける前の成形品原型 44 の温度 T_1 は、スタンパ 23 の温度 T_2 より高いが、スタンパ 23 を成形品原型 44 に押し付けるのに伴って、スタンパ 23 の熱が急速に成形品原型 44 に流れる。この場合、スタンパ 23 の熱容量が十分に小さいので、スタンパ 23 の熱が成形品原型 44 に流れるのに伴って、スタンパ 23 の温度 T_2 を急激に低くすることができる。したがって、短時間で温度 T_2 を離型温度 T_s にすることができるので、成形サイクルを一層短くすることができるとともに、スループットを良くすることができる。

【0041】

なお、成形品が光導波路である場合、微細パターン 25 の深さは数十 $[\mu]$ からサブ $[\mu]$ になるので、成形品原型 44 の表層部の温度だけを成形温度 T_p にすればよい。したがって、スタンプ 23 を十分に薄くして熱容量を小さくしても、微細パターン 25 の転写を良好に行うことができる。

【0042】

本実施の形態において、ヒータ 22 はスタンプ 23 と別体に形成されるようになってい
るが、スタンプ 23 に内在させることもできる。

【0043】

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。なお、第 1 の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与することによってその説明を省略し、同じ構造を有することによる発明の効果については同実施の形態の効果を援用する。

【0044】

図 7 は本発明の第 2 の実施の形態における加圧成形方法の装填工程を示す図である。

【0045】

この場合、断熱材 21 上に加熱部として誘導加熱用のインダクタ 81 が配設され、該インダクタ 81 上に加工部材としての、かつ、入子としてのスタンプ 23 が取り付けられる。そして、インダクタ 81 を通電することによって、誘導加熱により発生させられた熱は、基板 14 には伝達されず、スタンプ 23 にだけ伝達される。この場合も、ヒータ 22 によって加熱すべき対象となる被加熱部は、スタンプ 23 だけになり、被加熱部の熱容量を小さくすることができる。

【0046】

次に、本発明の第 3 の実施の形態について説明する。なお、第 1 の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与することによってその説明を省略し、同じ構造を有することによる発明の効果については同実施の形態の効果を援用する。

【0047】

図 8 は本発明の第 3 の実施の形態における加圧成形方法の装填工程を示す第 1 の図、図 9 は本発明の第 3 の実施の形態における加圧成形方法の装填工程を示す第 2 の図、図 10 は本発明の第 3 の実施の形態における加圧成形方法の加圧圧縮工程を示す図、図 11 は本発明の第 3 の実施の形態における加圧成形方法の取出工程を示す図である。

【0048】

まず、装填工程において、前記制御部 71 (図 3) の前記予備加熱処理手段は、予備加熱処理を行い、加熱部としてのハロゲンランプ 34 を通電し、被加工部材としての成形品原型 44 を加熱し、該成形品原型 44 の温度 T_1 をガラス転移点 T_g よりわずかに低い予備加熱温度 T_f にする。このとき、図 8 に示されるように、下金型 11 と上金型 12 との間に加熱装置 84 が置かれる。該加熱装置 84 は、加工部材としての、かつ、入子としてのスタンプ 23 と対向させて配設された加熱部としての平板状のハロゲンランプ 85、及び該ハロゲンランプ 85 の背面に配設された反射板 86 を備える。続いて、前記制御部 71 の前記加熱処理手段は、加熱処理を行い、ハロゲンランプ 85 を通電してスタンプ 23 に光を照射することによって、スタンプ 23 を加熱し、スタンプ 23 の温度をガラス転移点 T_g より高い成形温度 T_p にする。

【0049】

次に、前記制御部 71 の前記装填処理手段は、装填処理を行い、前記加熱装置 84 を下金型 11 と上金型 12 との間から抜き、前記ハンドリング装置を操作して、予備加熱室 30 (図 2) 内の成形品原型 44 を把持し、加圧成形部 20 内に搬送し、図 9 に示されるように、下金型 11 上にセットする。このようにして、前記装填処理手段は成形品原型 44 を金型装置 10 に装填する。

【0050】

次に、加圧圧縮工程において、前記制御部 71 の前記転写処理手段は、転写処理を行い、加圧装置 50 を作動させ、加圧シリンダ 53 を駆動して加圧プレート 52 及び加圧ロッド 51 を前進させ、図 10 に示されるように、前記スタンプ 23 を成形品原型 44 に押し

付け、該成形品原型 44 に熱を伝達して、成形品原型 44 の表層部の温度をガラス転移点 T_g より高い成形温度 T_p にし、加圧圧縮を行い、微細パターン 25 を転写する。

【0051】

続いて、取出工程において、前記制御部 71 の前記取出処理手段は、取出処理を行い、温度センサ 28 によって検出された温度 T_2 を読み込み、該温度 T_2 が、離型を行うのに最適な離型温度 T_s になるのを待機する。

【0052】

そして、前記温度 T_2 が離型温度 T_s になると、前記取出処理手段は、加圧装置 50 を作動させ、加圧シリンダ 53 を駆動して加圧プレート 52 及び加圧ロッド 51 を後退させ、上金型 12 を成形品原型 44 から離間させる。これに伴って、成形品 74 を得ることができる。続いて、前記取出処理手段は、前記ハンドリング装置を操作して、加圧成形部 20 内の成形品 74 を把持し、図 11 の矢印 B で示されるように取り出して、搬出室 40 内に搬送する。このようにして、前記取出処理手段は成形品原型 44 を加圧成形部 20 から搬出することができる。

【0053】

なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態における加圧成形方法の装填工程を示す第 1 の図である。

【図 2】 本発明の第 1 の実施の形態における加圧成形装置の概念図である。

【図 3】 本発明の第 1 の実施の形態における加圧成形装置の制御装置を示すブロック図である。

【図 4】 本発明の第 1 の実施の形態における加圧成形方法の装填工程を示す第 2 の図である。

【図 5】 本発明の第 1 の実施の形態における加圧成形方法の加圧圧縮工程を示す図である。

【図 6】 本発明の第 1 の実施の形態における加圧成形方法の取出工程を示す図である。

【図 7】 本発明の第 2 の実施の形態における加圧成形方法の装填工程を示す図である。

【図 8】 本発明の第 3 の実施の形態における加圧成形方法の装填工程を示す第 1 の図である。

【図 9】 本発明の第 3 の実施の形態における加圧成形方法の装填工程を示す第 2 の図である。

【図 10】 本発明の第 3 の実施の形態における加圧成形方法の加圧圧縮工程を示す図である。

【図 11】 本発明の第 3 の実施の形態における加圧成形方法の取出工程を示す図である。

【符号の説明】

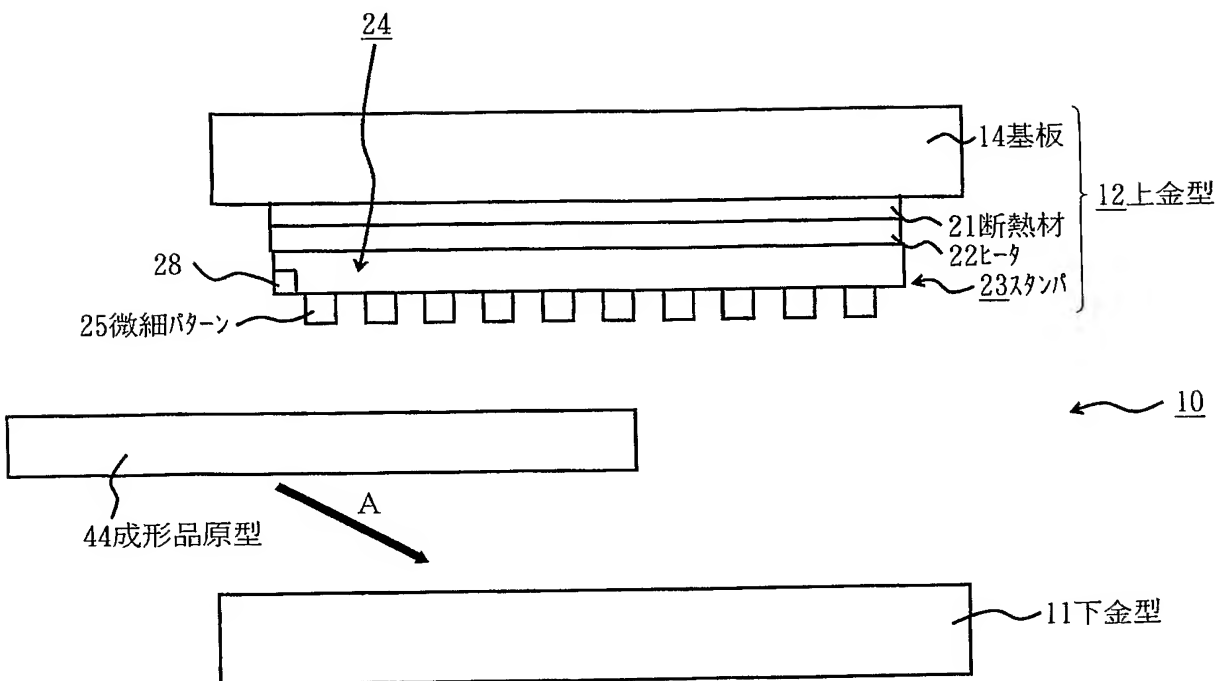
【0055】

- 11 下金型
- 12 上金型
- 14 基板
- 21 断熱材
- 22 ヒータ
- 23 スタンパ
- 25 微細パターン
- 34、85 ハロゲンランプ

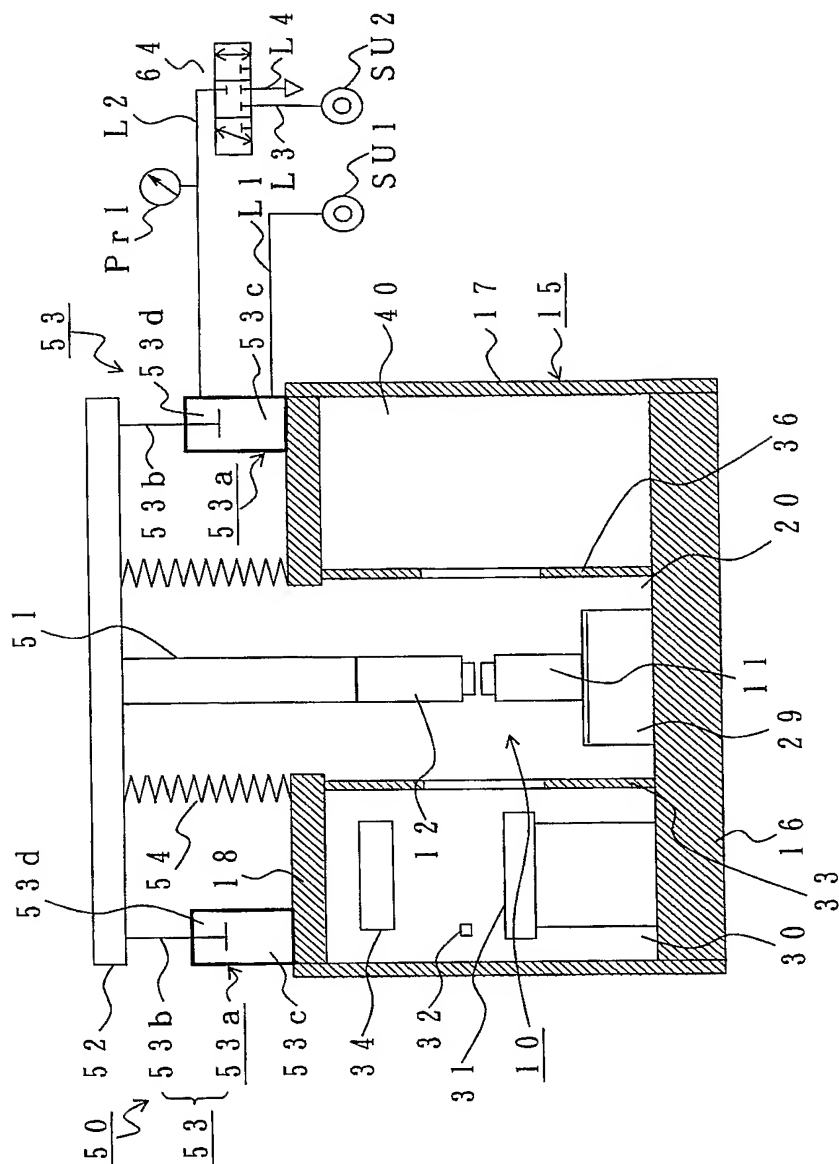
4 4 成形品原型
7 1 制御部
8 1 インダクタ

【書類名】 図面

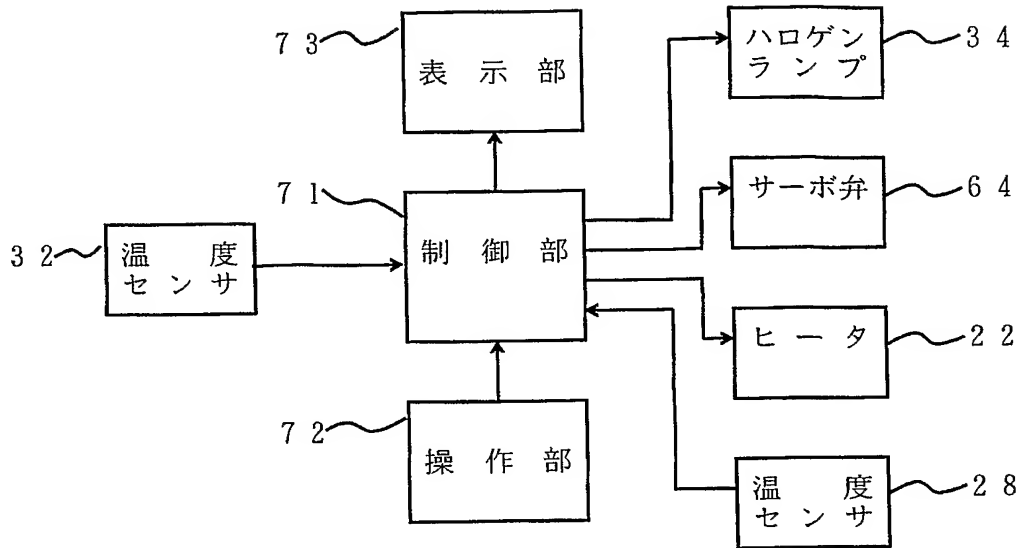
【図 1】



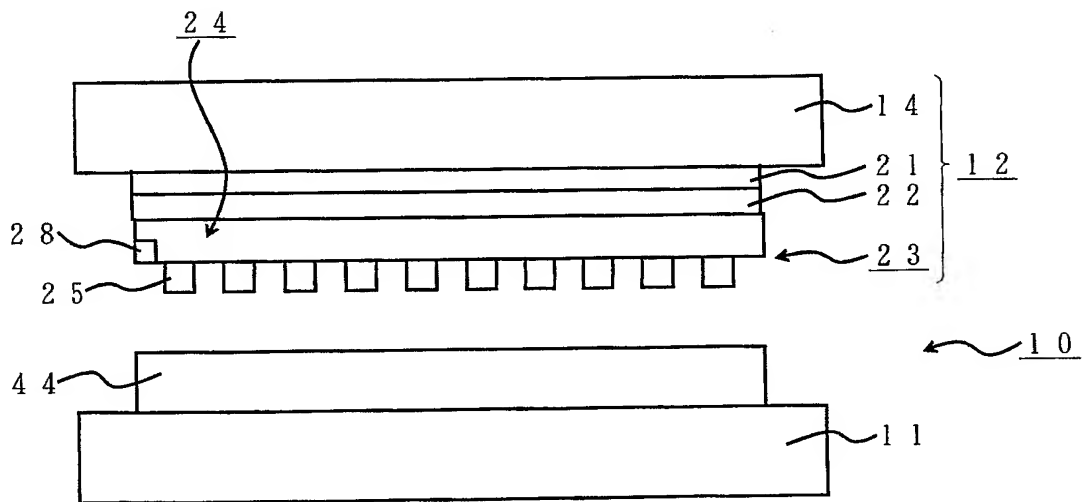
【図 2】



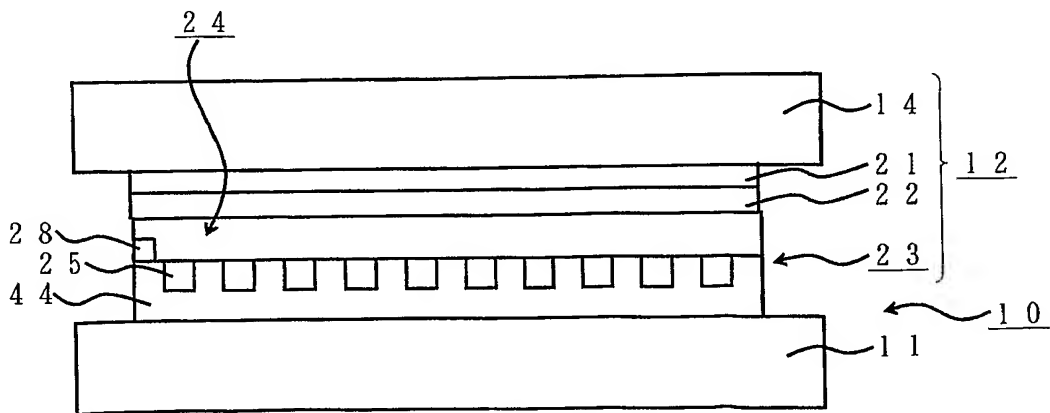
【図 3】



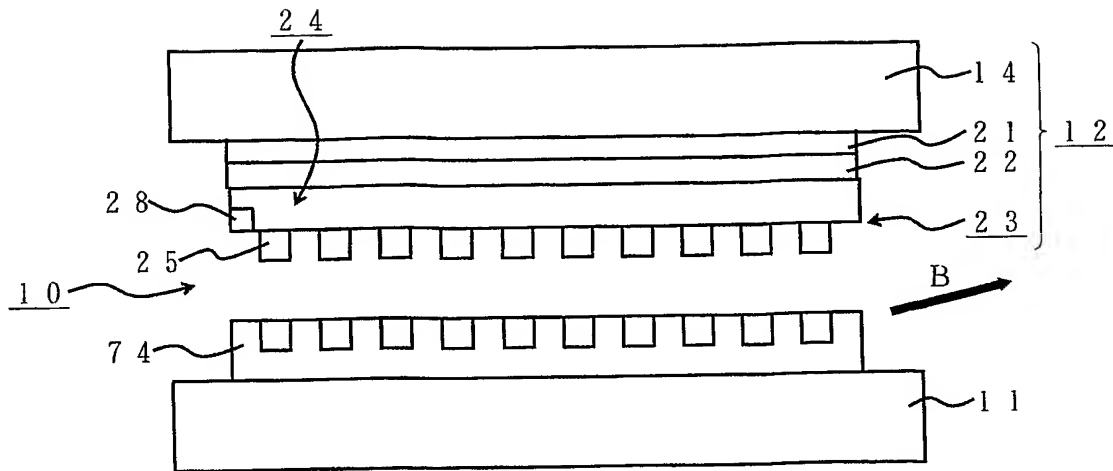
【図 4】



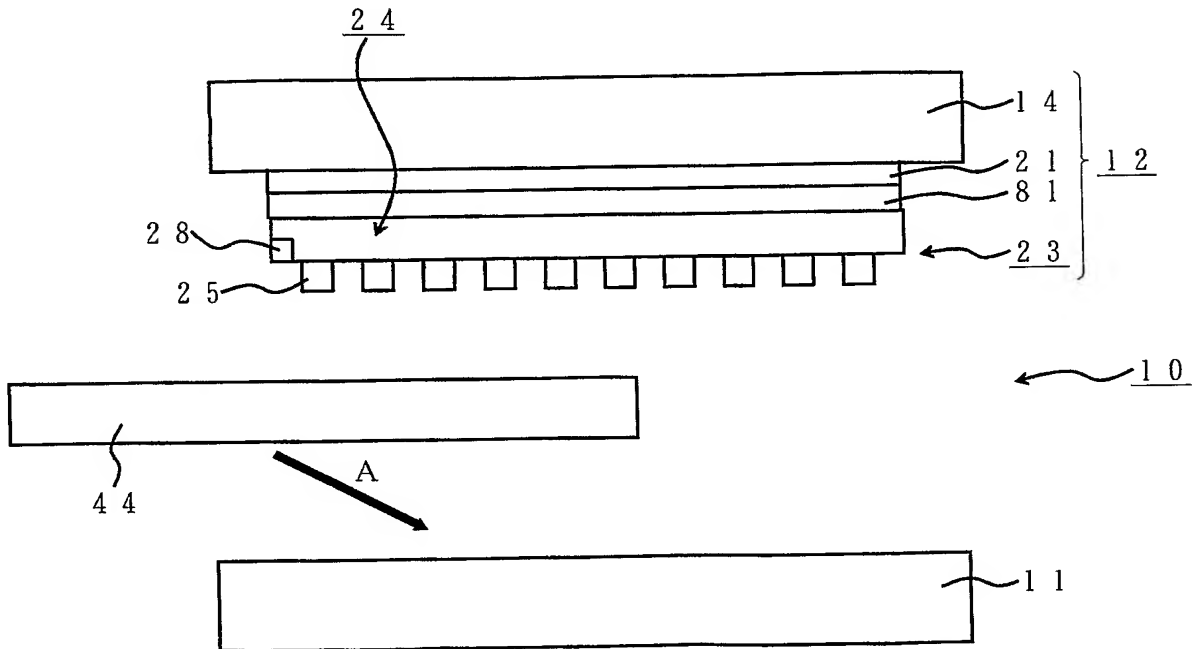
【図 5】



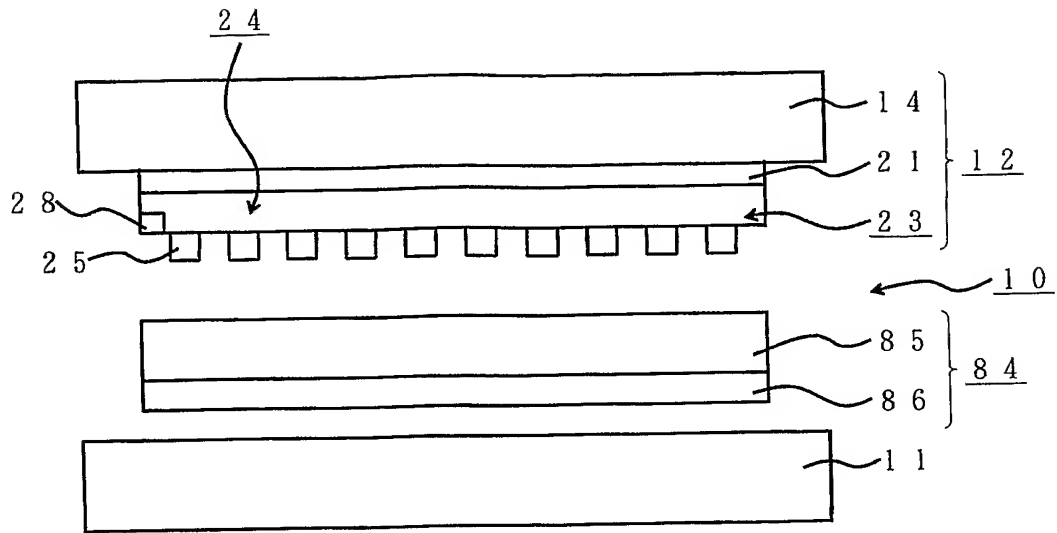
【図 6】



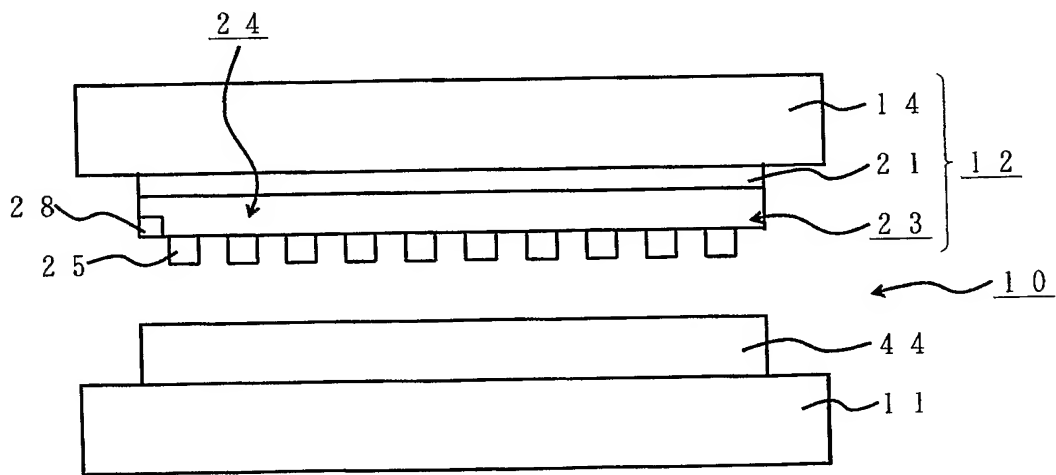
【図 7】



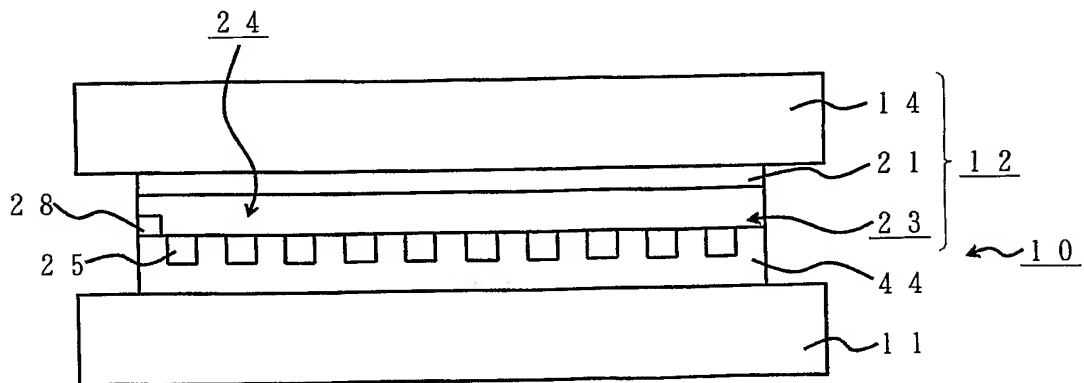
【図 8】



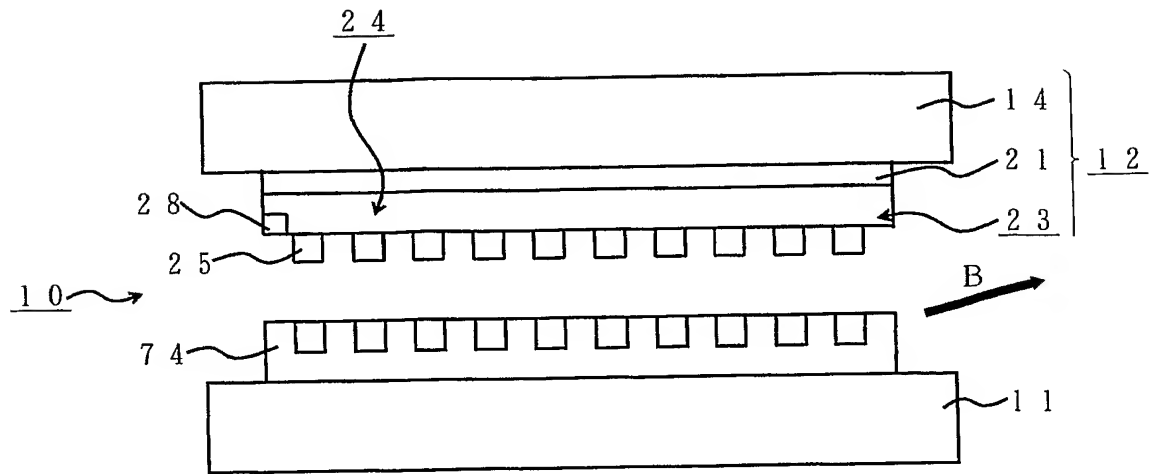
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】成形サイクルを短くすることができ、生産性を高くすることができるようにする

。

【解決手段】第 1 の金型と、第 1 の金型と対向させて配設され、かつ、基板 1 4、基板 1 4 より第 1 の金型側に配設された断熱材 2 1、及び断熱材 2 1 より第 1 の金型側に配設され、第 1 の金型と対向する面に凹凸が形成された加工部材を備えた第 2 の金型と、第 1 の金型に被加工部材を装填する装填処理手段と、加工部材を、被加工部材を構成する材料の状態変化点より高い成形温度に加熱する加熱処理手段と、加工部材を被加工部材に押し付けて、凹凸を被加工部材に転写するための転写処理手段とを有する。この場合、加工部材が断熱材より第 1 の金型側に配設されるので、短時間で、加工部材を加熱して成形温度にし、加工部材を冷却して離型温度にすることができる。

【選択図】図 1

特願 2 0 0 4 - 0 2 8 5 3 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 4 年 8 月 1 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都品川区北品川五丁目 9 番 1 1 号

氏 名

住友重機械工業株式会社